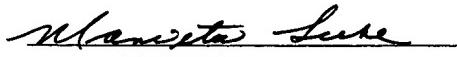


PATENT
Docket No. 325772023800

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on April 10, 2001.


Marieta Luke

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Fumiko UCHINO *et al.*

Serial No.: to be assigned

Filing Date: April 10, 2001

For: DIGITAL CAMERA AND IMAGE
PROCESSING APPARATUS

Examiner: to be assigned

Group Art Unit: to be assigned

JC979 U.S. PTO
09/828787



TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing of Japanese Patent Application No. 2000-111704, filed April 13, 2000.

The certified priority document is attached to perfect Applicants' claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, Applicants petition for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge

the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to
Deposit Account No. 03-1952. However, the Commissioner is not authorized to charge the cost
of the issue fee to the Deposit Account.

Dated: April 10, 2001

Respectfully submitted,

By:



Barry E. Bretschneider
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-1888
Telephone: (202) 887-1545
Facsimile: (202) 263-8396

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC979 U.S. PTO
09/828787
04/10/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 4月13日

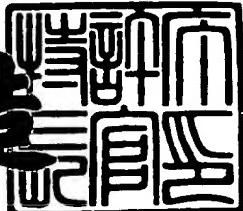
出願番号
Application Number: 特願2000-111704

出願人
Applicant(s): ミノルタ株式会社

2001年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3006541

【書類名】 特許願

【整理番号】 P26-0183

【提出日】 平成12年 4月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/79

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 内野 文子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 正木 賢治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 平松 尚子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 出石 聰史

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805690

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ、画像処理装置、画像処理方法および記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルカメラであって、
被写体の画像を取得する撮像部と、
撮影における露出条件を決定する露出決定手段と、
前記露出条件が決定される際に用いられる測光の方式を切り替える切替手段と、
前記切替手段により設定された前記測光の方式に応じた補正方法にて前記画像
を補正する補正手段と、
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタルカメラであって、
前記測光において撮影範囲内の特定の領域の明るさを偏重する測光が行われた
場合に、前記補正手段が、前記特定の領域に対応する画素の値を用いて前記画像
を補正することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項3】 請求項1または2に記載のデジタルカメラであって、
前記測光において撮影範囲内の複数の領域に対する測光が行われた場合に、前
記補正手段が、前記測光の結果または前記測光の結果から導かれる情報を利用し
つつ前記画像を補正することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項4】 請求項3に記載のデジタルカメラであって、
前記露出決定手段が、前記測光の結果に基づいて前記画像中の明るさの分布と
前記被写体との関係を判定するシーン判定を行い、
前記補正手段が、前記シーン判定の結果を利用して前記画像を補正することを
特徴とするデジタルカメラ。

【請求項5】 デジタルカメラであって、
被写体の画像を取得する撮像部と、
撮影における露出条件を決定する露出決定手段と、
前記露出条件の決定の際に撮影範囲内の特定の領域の明るさを偏重する測光を
行う測光手段と、
前記特定の領域に対応する画素の値を用いて前記画像を補正する補正手段と、

を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項6】 デジタルカメラであって、
被写体の画像を取得する撮像部と、
撮影における露出条件を決定する露出決定手段と、
前記露出条件の決定の際に撮影範囲内の複数の領域に対して測光を行う測光手段と、

前記複数の領域の位置に基づいて前記画像を複数の分割領域に分割する分割手段と、

前記測光の結果または前記測光の結果から導かれる情報を利用しつつ前記複数の分割領域を個別に補正する補正手段と、
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項7】 画像に処理を施す画像処理装置であって、
前記画像を含む画像データから前記画像が取得された際に行われた測光の方式を取得し、前記測光の方式に応じて補正方法を決定する手段と、
決定された補正方法にて前記画像を補正する手段と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 画像に処理を施す画像処理方法であって、
前記画像が取得された際に行われた測光の方式を取得し、前記測光の方式に応じて補正方法を決定する工程と、
決定された補正方法にて前記画像を補正する工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 コンピュータに画像の処理を実行させるプログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムの前記コンピュータによる実行は、前記コンピュータに、

前記画像を含む画像データから前記画像が取得された際に行われた測光の方式を取得し、前記測光の方式に応じて補正方法を決定する工程と、

決定された補正方法にて前記画像を補正する工程と、
を実行させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、デジタルスチルカメラ（以下、「デジタルカメラ」という。）等により取得された画像に処理を施す技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、デジタルカメラ等により取得された画像に対して画像処理を施すことにより、画像の色合いやコントラストの補正が行われている。また、画像の補正に際して画像を複数の分割領域に分割し、各分割領域の明るさや色の平均値から撮影環境を判定し、判定結果を用いてより適切な補正を行う技術も提案されている。

【0003】

一方で、撮影時には絞り値や露出時間等の露出条件を求める際に被写体の明るさを計測する測光が行われる。測光には大きく分けて撮影範囲の特定の領域のみを計測する方式（以下、「スポット測光」という。）や撮影範囲内の複数の領域にて計測を行う方式（以下、「多分割測光」という。）等があるが、多分割測光では各領域の計測値を用いて撮影環境を判定するという手法が用いられることがある。このように、デジタルカメラでは露出条件を求める際に、測光に係る様々な計測結果や判定結果が取得される。

【0004】

ところで、例えば、特開平10-191246号公報に記載されているように、露出条件を求める際の情報を画像の補正に活用することが提案されている。上記公報では、多分割測光においてどのような処理が行われたか、あるいは、処理に用いられたパラメータを保存しておき、これらの情報を撮影者の意図に沿った補正を行うために活用する点に言及されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、露出条件を求める際の情報には様々なものがあり、単に、多分割測光における処理内容やパラメータを用いて撮影者の意図を反映するのみでは

撮影の際の情報を十分に利用しているとはいえない。特に、測光方式は画像の補正方法に大きく影響を与える情報であり、さらに、多分割測光が行われた場合に求められる測光結果や判定結果は取得された画像に補正を施す際に利用される情報と共通する面を有している。

【0006】

そこで、この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、露出条件を求める際の情報を画像の補正に有效地に利用することにより、適切な補正を行うことを主とする目的としている。また、補正に要する時間の削減を図ることも目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、デジタルカメラであって、被写体の画像を取得する撮像部と、撮影における露出条件を決定する露出決定手段と、前記露出条件が決定される際に行われる測光の方式を切り替える切替手段と、前記切替手段により設定された前記測光の方式に応じた補正方法にて前記画像を補正する補正手段とを備える。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1に記載のデジタルカメラであって、前記測光において撮影範囲内の特定の領域の明るさを偏重する測光が行われた場合に、前記補正手段が、前記特定の領域に対応する画素の値を用いて前記画像を補正する。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1または2に記載のデジタルカメラであって、前記測光において撮影範囲内の複数の領域に対する測光が行われた場合に、前記補正手段が、前記測光の結果または前記測光の結果から導かれる情報を利用しつつ前記画像を補正する。

【0010】

請求項4の発明は、請求項3に記載のデジタルカメラであって、前記露出決定手段が、前記測光の結果に基づいて前記画像中の明るさの分布と前記被写体との関係を判定するシーン判定を行い、前記補正手段が、前記シーン判定の結果を利

用して前記画像を補正する。

【0011】

請求項5の発明は、デジタルカメラであって、被写体の画像を取得する撮像部と、撮影における露出条件を決定する露出決定手段と、前記露出条件の決定の際に撮影範囲内の特定の領域の明るさを偏重する測光を行う測光手段と、前記特定の領域に対応する画素の値を用いて前記画像を補正する補正手段とを備える。

【0012】

請求項6の発明は、デジタルカメラであって、被写体の画像を取得する撮像部と、撮影における露出条件を決定する露出決定手段と、前記露出条件の決定の際に撮影範囲内の複数の領域に対して測光を行う測光手段と、前記複数の領域の位置に基づいて前記画像を複数の分割領域に分割する分割手段と、前記測光の結果または前記測光の結果から導かれる情報を利用しつつ前記複数の分割領域を個別に補正する補正手段とを備える。

【0013】

請求項7の発明は、画像に処理を施す画像処理装置であって、前記画像を含む画像データから前記画像が取得された際に行われた測光の方式を取得し、前記測光の方式に応じて補正方法を決定する手段と、決定された補正方法にて前記画像を補正する手段とを備える。

【0014】

請求項8の発明は、画像に処理を施す画像処理方法であって、前記画像が取得された際に行われた測光の方式を取得し、前記測光の方式に応じて補正方法を決定する工程と、決定された補正方法にて前記画像を補正する工程とを有する。

【0015】

請求項9の発明は、コンピュータに画像の処理を実行させるプログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムの前記コンピュータによる実行は、前記コンピュータに、前記画像を含む画像データから前記画像が取得された際に行われた測光の方式を取得し、前記測光の方式に応じて補正方法を決定する工程と、決定された補正方法にて前記画像を補正する工程とを実行させる。

【0016】

【発明の実施の形態】

<1. 第1の実施の形態>

図1はデジタルカメラ1の前面側外観を示す斜視図であり、図2はデジタルカメラ1の背面側外観を示す斜視図である。

【0017】

図1に示すように、デジタルカメラ1はカメラ本体10に着脱自在なレンズユニット12を装着した構造となっており、カメラ本体10の上部前方には被写体に向けて必要に応じてフラッシュ光を発するフラッシュ101が設けられる。また、上面にはデジタルカメラ1に撮影動作を行わせるリリーズボタン102、および、撮影時のコマ番号や各種動作モードにおける設定内容等を表示する簡易表示部103が配置される。

【0018】

レンズユニット12は複数のレンズを鏡胴が保持する構成となっており、複数のレンズにより構成される光学系は被写体からの光をカメラ本体10内部の固体撮像素子配列であるCCDへと導く。これにより、CCD上に被写体の像が結像される。また、レンズユニット12内部にはレンズを移動させるための駆動機構や絞りも設けられる。

【0019】

カメラ本体10の背面には図2に示すように、撮影された画像や操作メニュー等を表示する表示部111、および、表示部111の表示に従って操作を行うための操作ボタン112が配置される。操作ボタン112は中央ボタン112aの上下左右に上ボタン112b、下ボタン112c、左ボタン113dおよび右ボタン112eを配置した構成となっている。

【0020】

さらに、背面上部には使用者が被写体を捉えるためのファインダ窓113が設けられ、カメラ本体10の側方には外部記録媒体であるメモリカードを挿入するためのスリット状の挿入口を有するカードスロット114が設けられる。

【0021】

撮影の際にはデジタルカメラ1の動作モードが撮影モードに切り替えられ、C

CDにて連続的に取得される被写体の画像が表示部111にライブビュー表示される。なお、ファインダ窓113を介して撮影範囲の確認が行われてもよい。そして、使用者がリリーズボタン102を半押し状態とすることにより、フォーカスロック等の撮影準備が行われ、全押しを行うことにより撮影動作が実行される。撮影モードでは上ボタン112bが押されるとレンズがテレ側に移動し、下ボタン112cが押されるとレンズがワイド側に移動する。

【0022】

画像を再生する際にはデジタルカメラ1の動作モードが再生モードに切り替えられ、表示部111に撮影により取得された画像が表示される。このとき、操作ボタン112の上ボタン112bを押すことにより記録されている画像が順送りにて再生表示され、下ボタン112cを押すことにより記録されている画像が逆送りにて再生表示される。また、再生モードでは必要に応じて複数の撮影画像がサムネイル画像として表示部111に表示され、上下左右のボタン112b～112eを用いて画像を仮選択し、中央ボタン112aを押すことにより、選択決定された画像が拡大表示される。

【0023】

図3はデジタルカメラ1の構成を示すブロック図である。図3に示すようにデジタルカメラ1ではCPU21に各種構成が電気的に接続されることにより、CPU21がデジタルカメラ1の全体動作を制御するようになっている。なお、図3ではCPU21に接続される主要な構成以外の図示を適宜省略している。

【0024】

CPU21に接続されるROM22にはデジタルカメラ1の動作プログラム221が記憶されており、CPU21がプログラム221に従って演算処理を行うことによりデジタルカメラ1の動作が実現される。

【0025】

CCD23の受光面にはレンズユニット12内の光学系を介して被写体像が形成され、CCD23からは被写体の画像を示す画像信号が出力される。CCD23からの画像信号はA/D変換部24によりデジタル信号に変換されて画像メモリ25に記録される。

【0026】

補正部26は画像メモリ25に記録された画像（正確には、画像信号であるが、以下の説明において適宜、「画像」という。）に対して色合いやコントラスト等の補正を行う部位である。

【0027】

測光部27は被写体の明るさを計測する部位であり、測光結果である計測値（以下、「測光値」という。）はCPU21による露出時間や絞り値等の露出条件の算出に利用される。そして、撮影の際には、露出条件および図示しない測距部からの信号に基づいてレンズユニット12内のレンズ配置および絞りの制御、並びに、CCD23の露出時間の制御がCPU21により行われる。

【0028】

撮影により画像メモリ25に取得された画像は、使用者の操作により適宜、ヘッダ等が付されて画像データ281としてRAM28に保存される。さらに、RAM28に保存された画像データ281はカードスロット114を介してメモリカード9に転送することができる。これにより、画像データ281を別途も受けられたコンピュータにて読み出すことができる。

【0029】

デジタルカメラ1では、操作ボタン112を用いて撮影の際の測光方式をスポット測光と多分割測光との間で切り替えることができるようになっている。なお、デジタルカメラ1におけるスポット測光とは、撮影範囲の中央近傍の明るさを計測する方式をいい、多分割測光（「マルチスポット測光」ともいわれる。）とは撮影範囲内の複数の領域の明るさを計測する方式をいうものとする。

【0030】

スポット測光と多分割測光との切り替えは、まず、操作ボタン112の操作によりメニューを表示部111に表示させ、測光方式の種類を示す複数の項目から1つを選択することにより行われる。すなわち、操作ボタン112は測光方式を切り替える手段としても機能する。

【0031】

図4はデジタルカメラ1におけるスポット測光と多分割測光の様子を示す図で

ある。図4に示すように撮影範囲内に（すなわち、取得予定の画像内に）予め複数の測光領域71が定められており、スポット測光の場合には中央の測光領域71a（平行斜線を付す領域）の明るさが測光部27により計測される。一方、多分割測光の場合には、全ての測光領域71の明るさが測光部27により計測される。各測光領域71に対する測光値は測光領域71に対応する画素の輝度の平均値として求められる。すなわち、CCD23および演算処理を行う測光部27が測光を行うための手段としての役割を果たす。

【0032】

図5はデジタルカメラ1のCPU21がプログラム221に従って演算処理を行うことにより実現される機能構成を示すブロック図である。図5において露出決定部31および補正制御部32がCPU21等により実現される機能を示している。なお、これらの機能はその全てまたは一部が専用の電気的回路にて実現されてもよい。すなわち、図3に示すように補正部26（一部であってもよい。）はCPU21とは別個の電気的回路として設けられてもよく、他の各機能構成についても全部または一部が専用の電気的回路により構築されてもよい。図3においてCPU21とは別個のものとして図示した測光部27も同様であり、測光部27の機能の全部または一部がCPU21等により実現されてもよい。

【0033】

図6および図7はデジタルカメラ1の撮影の際の動作の流れの概要を示す流れ図である。以下、図4ないし図7を参照しながらデジタルカメラ1の動作について説明する。

【0034】

撮影モードでは、CCD23にて取得された画像が適宜、表示部111へと転送され、表示部111に表示される画像がおよそリアルタイムに更新されるライブビュー表示が行われる。これにより、使用者は表示部111を見ながら撮影対象を捉えることができる。もちろん、撮影対象はファインダ窓113により捉えられてもよい。

【0035】

撮影対象および撮影範囲が定められると、使用者がレリーズボタン102を半

押し状態とすることにより（ステップS11）、測距部からの計測値に基づいてレンズ配置が制御され、自動焦点調節が行われる（ステップS12）。さらに、予め操作ボタン112により設定された測光方式にて測光部27が測光を行い、測光の結果に基づいて露出決定部31が絞り値、露出時間等の露出条件を決定する（ステップS13）。

【0036】

このとき、多分割測光が行われた場合には、複数の測光値に対して所定のアルゴリズムを実行することにより、露出決定部31内のシーン判定部311が画像中の明るさの分布と被写体との関係を判定するシーン判定を行う。具体的には、被写体を拡大して示すアップ画像であるか、夜景等の特殊な被写体であるか、室内にて撮影されたか、撮影環境が逆光であるか等の判定が行われる。そして、露出決定部31がシーン判定の結果を参照しながら露出条件を求める。

【0037】

多分割測光が行われた場合、さらに、各測光領域71の測光値および測光値から導かれるシーン判定の結果の少なくともいずれかが測光関連情報として保存される（ステップS14、S15）。なお、測光関連情報としてどのようなものが保存されるかは、後述する補正における補正方法に応じて適宜定められる。

【0038】

その後、レリーズボタン102が全押しされることにより（ステップS21）、CCD23の電荷蓄積、すなわち、露出動作が実行され、被写体の画像が画像メモリ25に取得される（ステップS22）。続いて、補正制御部32の補正方法決定部321が測光部27から測光方式を取得し、測光方式がスポット測光であるか多分割測光であるかの確認が行われる（ステップS23）。スポット測光が行われた場合には補正部26によりスポット測光用の補正が行われ（ステップS24）、多分割測光の場合には測光関連情報を参照しながら補正が行われる（ステップS25）。すなわち、デジタルカメラ1では測光方式に応じた補正方法を補正方法決定部321が決定し、決定された補正方法に従って補正部26が画像の補正を行うようになっている。

【0039】

デジタルカメラ1ではスポット測光により図4に示すように画像のおよそ中央の測光領域71aの明るさが取得される。このような測光は使用者が画像の中央に主被写体を位置させる場合のように中央を重視して撮影する際に利用される。したがって、スポット測光用の補正では、撮影者の意図を反映するために測光領域71aの色やコントラストを最適とする補正が行われる。

【0040】

また、測光領域71a近傍におよそ肌の色が存在するか否かも判定され、肌の色であると判定された場合には中央付近の領域に人物に適した補正が行われる。すなわち、スポット測光であって画像の中央近傍に肌の色が存在する場合には、補正制御部32のシーン判定部323が人物を撮影した画像である可能性が高いと判断し、補正部26がシーン判定の結果に従って所定の鮮鋭度を超えないよう補正を行う。これにより、人の肌がざらついた状態に補正されてしまうことが防止される。

【0041】

撮影の際に多分割測光が行われたことを補正方法決定部321が確認した場合、露出条件を求める際に行われたシーン判定（以下、「露出用シーン判定」という。）の結果がそのまま補正に利用される。すなわち、露出用シーン判定にて逆光であると判定された場合には、暗い領域を明るくするとともにコントラストを高くする（濃淡の度合いを高くする）補正が行われ、夜景であると判定された場合には、画像全体に対してコントラストを高くする等の補正が行われる。これにより補正の際にシーン判定を行う必要がなくなる。もちろん、補正の際のシーン判定（以下、「補正用シーン判定」という。）は完全に省略される必要はなく、露出用シーン判定の結果を利用して補正用シーン判定が簡略化されてもよく、この場合であっても補正に要する時間の短縮を図ることができる。なお、補正が完了した後は、保存されていた測光関連情報が適宜消去される。

【0042】

また、多分割測光が行われた場合の補正では、露出条件を求める際に利用された複数の測光値が利用されてもよい。図8はステップS25の他の例として露出用シーン判定の結果および測光結果である測光値が利用される場合の補正の流れ

を示す流れ図である。

【0043】

測光値を利用する場合、まず、補正制御部32の分割部322により、図9に示すように測光領域71の位置を基準として画像が複数の分割領域72に分割される（ステップS311）。そして、露出用シーン判定の結果に従いつつ各分割領域72の補正が測光値を流用しつつ補正部26により行われる（ステップS312）。

【0044】

図10は測光値を流用しつつ各分割領域72を個別に補正する場合の処理の流れを示す流れ図である。各分割領域72の補正では、まず、補正の対象となる1つの分割領域72を決定し（ステップS41）、この分割領域72が測光領域71を含む分割領域であるか否かが確認される（ステップS42）。分割領域72が測光領域71を含む場合には、この測光領域71から得られた測光値を流用して補正が必要であるか否か、さらには、どのような補正をすべきかを判断し、補正が必要である場合には補正が実行される（ステップS43）。分割領域72が測光領域71を含まない場合には、この分割領域72の画素の値を用いて演算処理を行い、補正が必要であるか否か、さらに、どのような補正をすべきかを判断した上で、必要に応じて補正が実行される（ステップS44）。

【0045】

1つの分割領域72についての補正に係る処理が完了すると、未処理の分割領域72が存在するか否かが確認され（ステップS45）、存在する場合には未処理の分割領域72のいずれかが新たな補正対象として決定されて補正が実行される（ステップS41～S44）。全ての分割領域72に対して補正が完了すると画像処理が終了する。

【0046】

このように、図10に示す処理では補正のための各種パラメータを決定する際に、測光領域71を含む分割領域72ではこの領域の明るさを画素の値から求めるという処理を省略し、露出条件を求める際に用いた測光値を流用するようになっている。したがって、補正処理全体としては演算処理量の削減が図られ、画像

全体の補正に要する時間の短縮が実現される。

【0047】

図11および図12は、図6ないし図8、並びに、図10に示す処理の具体例を説明するための図である。図11は逆光の環境下で撮影が行われる際の測光領域71の位置を示しており、露出条件の算出の際には人物に対応する測光領域71の測光値（明るさ）が小さくなることから、図5に示す露出決定部31のシーン判定部311にて逆光であるという判定結果が得られる（図6：ステップS13）。そして、露出用シーン判定の結果および測光値が測光関連情報としてRAM28に保存される（ステップS15）。

【0048】

また、多分割測光が行われたという情報は測光部27から補正制御部32に入力され、画像補正の際には補正方法決定部321が補正方法を多分割測光用の補正方法へと切り替える（図7：ステップS23）。そして、測光値を利用する補正を行うために分割部322が、図12に示すように測光領域71の位置に基づいて画像を複数の分割領域72へと分割する（図8：ステップS311）。補正部26は露出用シーン判定の結果を参照して各分割領域72に対して逆光用の補正が必要か否かを判断し、補正が必要であると判断した場合にはコントラストを強調したり、明るくするといった補正を行う。

【0049】

補正部26にて逆光用の補正が必要であるか否かを判断するに際し、測光領域71を含む分割領域72に対しては測光値が利用される。すなわち、測光値が小さい場合には逆光用の補正が必要であると判断される。なお、測光領域71を含まない分割領域72では、分割領域72に含まれる画素の値から逆光用の補正が必要か否かが判断される。これにより、最終的には、図12中の符号731にて示す太線にて囲まれる領域が測光値に基づいて補正が必要であると判断され、符号732にて示す太線にて囲まれる領域が画素値に対して演算処理を行うことにより補正が必要であると判断される。そして、これらの分割領域72に補正が実行される（図10）。

【0050】

また、補正に際しても、測光領域71を含む分割領域72では、測光値に基づいて、コントラストの強調の程度および明るさの増大の程度等の補正のパラメータが算出される。測光領域71を含まない分割領域72では、分割領域72に含まれる画素の値から補正のパラメータが算出される。

【0051】

以上のように、補正の単位となる分割領域72を多分割測光における測光領域71の位置に基づいて決定することにより、各分割領域72の補正の要否の判断および各分割領域72の補正に際して測光値を流用することができる。さらに、露出用シーン判定の結果も補正の際に利用されるため、補正に際して別途シーン判定を行う必要もない。その結果、補正に要する時間を削減することができる。

【0052】

図8に示す処理は露出用シーン判定の結果のみならず測光値も補正に利用する場合を例示するものであるが、図13は測光関連情報として測光値のみを利用する場合における補正（図7：ステップS25）の流れを示す流れ図である。

【0053】

補正において測光値のみが利用される場合も、まず、分割部322が図9に示すように測光領域71の位置を基順に画像を複数の分割領域72に分割する（ステップS321）。次に、測光値を流用しつつシーン判定部323が補正用シーン判定を行う（ステップS322）。補正用シーン判定では、各分割領域72の明るさや色に基づいて様々なパラメータを計算し、他の分割領域72のパラメータとの相違を考慮しながらシーンの判定が行われるが、このとき、測光領域71を含む分割領域72では明るさの情報として測光値がそのまま利用される。これにより、補正用シーン判定における演算処理量が削減される。

【0054】

その後、補正用シーン判定の結果に従って、図10に示したように、測光値を流用しつつ各分割領域72の補正が補正部26により実行される（ステップS323）。すなわち、測光領域71を含む分割領域72では測光値を用いて補正の要否の判断および必要な補正が実行される。

【0055】

以上説明してきたように、デジタルカメラ1では測光方式が補正制御部32に入力されるようになっており、測光方式に応じてスポット測光用の補正方法と多分割測光用の補正方法とのいずれを用いるかが補正方法決定部321により決定される。したがって、使用者が操作ボタン112を用いて測光方式を選択するだけで適切な補正が実現される。

【0056】

また、スポット測光が行われた場合において、測光が行われた測光領域71aに対応する画素の値を用いて測光領域71aの画像が適正となるように補正が行われるため、撮影者の意図を反映した補正が実現される。

【0057】

また、多分割測光が行われた場合の補正において、露出条件を求める際の露出用シーン判定の結果および／または（以下、単に「または」という。）測光値が利用されるため、補正に要する時間を短縮することができ、迅速な処理が実現される。

【0058】

<2. 第2の実施の形態>

図14は第2の実施の形態に係る画像処理装置として機能するコンピュータ40およびその周辺機器を示す図である。コンピュータ40は第1の実施の形態に係るデジタルカメラ1の内部で行っていた画像の補正を行う。図14に示すようにコンピュータ40には操作者の入力を受け付けるキーボード41aおよびマウス41b、並びに、操作者へ各種情報を表示するディスプレイ42が接続されている。これらの構成により画像処理装置が構成されると捉えられてもよい。

【0059】

また、デジタルカメラ1aからメモリカードや通信ケーブル等を介して画像データが入力可能とされている。デジタルカメラ1aは、図5に示す補正制御部32が利用した測光方式の情報、露出用シーン判定の結果、測光値等をメモリカード等を介してコンピュータ40に向けて出力することができるようになっている点を除き、通常のデジタルカメラと同様の構成となっている。

【0060】

コンピュータ40を画像処理装置として機能させるために、コンピュータ40には予め光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、メモリカード等の記録媒体8を介して画像の補正のためのプログラムがインストールされる。なお、プログラムのインストールはインターネット等のコンピュータ通信を介して行われてもよい。

【0061】

図15はコンピュータ40の内部構成を周辺機器とともに示すブロック図である。図15に示すように、コンピュータ40は通常のコンピュータと同様の構成となっており、各種演算処理を行うCPU401、基本プログラムを記憶するROM402、画像補正用のプログラム431を記憶したり、演算処理の作業領域となるRAM403等をバスラインに接続した構成となっている。また、バスラインには、周辺機器であるディスプレイ42、画像補正用のプログラム431を含む各種プログラムを記憶する固定ディスク404、記録媒体8からプログラム等を読み出す読出部405、デジタルカメラ1aとの間でメモリカード9を介して画像データの受け渡しを行うカードスロット406、並びに、操作者からの入力を受け付けるキーボード41aおよびマウス41bが適宜インターフェイス(I/F)を介する等して接続される。

【0062】

画像補正用のプログラム431は、読出部405(通信により得られる場合には別途設けられたや通信部)を介して固定ディスク404に取り込まれ、このプログラム431がRAM403にコピーされる。そして、CPU401がプログラム431に従って演算処理を行うことによりコンピュータ40が画像補正装置として機能する。

【0063】

図16はデジタルカメラ1aにて取得される画像データ91の構造を示す図である。画像データ91は取得された画像に関する各種情報を格納するヘッダ910および画像の内容を示す画像信号920から構成されており、ヘッダ910には、画像が取得された際の測光方式を示す情報(以下、「測光方式情報」という。)911、露出条件を求めた際に利用された露出用シーン判定の結果(以下、

「シーン判定結果」という。) 912、測光値である測光結果913、および、図11に例示した測光領域71の位置の情報（大きさや形状の情報が含まれてもよい。）である測光領域情報914を含む。

【0064】

図16に示すように、第1の実施の形態に係るデジタルカメラ1では補正の完了後に消去されていた測光関連情報や測光方式の情報等が第2の実施の形態に係るデジタルカメラ1aでは画像信号とともに保存される。もちろん、コンピュータ40による画像の補正の種類に応じてこれらの情報のうちコンピュータ40が必要とするもののみが適宜ヘッダ910に含められる。

【0065】

なお、画像ファイルの形式に応じて、これらの情報のうち格納場所が定められているものは該当する場所に格納され、格納場所が定められていないものはユーザエリアに格納される。例えば、Exif (Exchangeable image file format)やExifを拡張したDCF (Design rule for Camera File system)といったファイル形式の場合には測光方式情報911の格納場所が定められており、シーン判定結果912、測光結果913および測光領域情報914についてはヘッダ910内のユーザーエリアに格納される。

【0066】

図17ないし図19は、図16に示すデータ構造を有する画像データ91をコンピュータ40により処理する際のコンピュータ40の機能構成を示すブロック図である。これらの図において、補正方法決定部51、補正部52、分割部53およびシーン判定部54が図15中のCPU401、ROM402、RAM403等により実現される機能構成に相当する。これらの機能構成が実現する処理は図7に示す処理のうち、ステップS23～S25に相当する処理である。

【0067】

デジタルカメラ1aから転送された画像データ91はRAM403に格納されており、図17ないし図19では各種機能構成がRAM403との間で受け渡しする情報についても適宜図示している。

【0068】

図17はコンピュータ40において画像（正確には、画像信号920）の補正の際に測光方式情報911およびシーン判定結果912のみが利用される場合の機能構成を示している。図17において、補正方法決定部51は測光方式情報911を取得し、撮影の際の測光方式がスポット測光であったか多分割測光であったかを確認し、これに応じて補正方法を決定する（ステップS23に相当）。

【0069】

そして、測光方式情報911がスポット測光を示す場合には、既述のスポット測光用の補正が行われる（ステップS24に相当）。測光方式情報911が多分割測光を示す場合には、補正部52がシーン判定結果912を流用しつつ画像の補正を行う（ステップS25に相当）。

【0070】

図18は測光方式情報911が多分割測光を示す場合において、コンピュータ40がシーン判定結果912、測光結果913および測光領域情報914を用いて画像の補正を行う場合、すなわち、コンピュータ40において図8および図10に示す処理が行われる場合の機能構成を示している。

【0071】

図18では、まず、補正方法決定部51が測光方式情報911を取得し、多分割測光用の補正を決定する（ステップS23に相当）。そして、測光領域情報914に基づいて分割部53が画像の分割を行う（ステップS311）。なお、分割部53にはヘッダ910内の画像のサイズを示す情報も入力される。その後、補正部52がシーン判定結果912および測光結果913を流用しつつ各分割領域の補正を実行する（ステップS312、図10）。

【0072】

図19は測光方式情報911が多分割測光を示す場合において、コンピュータ40が測光結果913および測光領域情報914を用いて画像の補正を行う場合、すなわち、コンピュータ40において図13および図10に示す処理が行われる場合の機能構成を示している。図19においても、補正方法決定部51が測光方式情報911を取得して多分割測光用の補正を決定し（ステップS23に相当）、測光領域情報914に基づいて分割部53が画像の分割を行う（ステップS

321）。そして、シーン判定部54が測光結果913を流用しつつ補正用シーン判定を行い（ステップS322）、補正部52が補正用シーン判定の結果を利用しながら測光結果913を流用しつつ各分割領域の補正を実行する（ステップS323、図10）。

【0073】

以上のように、第1の実施の形態における補正処理はコンピュータ40により行われてもよく、これにより、デジタルカメラにおける撮影を迅速に行うことが可能となる。また、コンピュータ40を用いて上述の補正を実行することにより、第1の実施の形態と同様、測光方式に応じた適切な補正が実現される。また、多分割測光が行われた場合には露出条件を求める際に用いられたシーン判定結果912や測光結果913が補正に利用されるため、補正に要する時間を削減することも実現される。

【0074】

<3. 変形例>

以上、この発明に係る実施の形態について説明してきたが、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく様々な変形が可能である。

【0075】

上記説明では、CCD23を利用して測光が行われるものとして説明したが、測光においてデジタルカメラ1内に設けられた専用の複数の測光素子が利用されてもよい。この場合、各測光素子が撮影範囲のどの領域に対応するかという基準で測光領域71が決定される。

【0076】

また、上記説明では、測光方式としてスポット測光と多分割測光とを探り上げたが、他の測光方式が用いられてもよい。例えば、撮影範囲全体の明るさの平均を求める平均測光が行われてもよく、平均測光が行われた場合には補正方法決定部により平均測光用の補正方法が決定される。

【0077】

また、上記説明では、スポット測光とは撮影範囲の中央の測光領域71aのみにおいて測光を行う方式であると説明したが、測光領域71aは撮影範囲の中央

である必要はなく、主被写体の位置に応じて変更できるようにされていてもよい。また、スポット測光は特定の測光領域71においてのみ測光が行われる場合に限定される必要もなく、いわゆる、中央重点測光等のように特定の測光領域71における測光値を偏重して測光を行う方式であれば、スポット測光用の補正を利用することができる。

【0078】

また、上記説明では、多分割測光における測光値から導かれるシーン判定の結果が補正に利用されると説明したが、測光値から導かれる情報（いわゆる、AE判定の情報）として他の情報が利用されてもよい。

【0079】

また、上記説明において、多分割測光がなされ、かつ、測光値が利用される場合には測光領域71の位置に基づいて画像が分割されると説明したが、図13中のステップS322の段階では分割は行われていなくてもよい。例えば、図12において測光領域71を有しない分割領域72の中央近傍の輝度の平均値を求め、この平均値と測光値とを用いて補正用シーン判定が行われてもよい。

【0080】

また、測光領域71間に隙間が存在しなくてもよい。なお、CCD23を用いて測光を行う場合、測光領域71の大きさや形状はソフトウェア的に自由に変更可能であり、測光領域71と分割領域72とが一致していてもよい。この場合、補正の際に測光値をさらに適切に利用することができる。

【0081】

また、第2の実施の形態における画像処理装置において、図17ないし図19に示す各種機能構成の全部または一部が専用の電気的回路により実現されていてもよい。

【0082】

【発明の効果】

請求項1ないし4、並びに、請求項7ないし9に記載の発明では、測光方式に応じて画像を適切に補正することができる。

【0083】

また、請求項2および5に記載の発明では、撮影者の意図を反映した適切な画像の補正を行うことができる。

【0084】

また、請求項3、4および6に記載の発明では、画像の補正に要する時間を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

デジタルカメラの前面側外観を示す斜視図である。

【図2】

デジタルカメラの背面側外観を示す斜視図である。

【図3】

デジタルカメラの主たる構成を示すブロック図である。

【図4】

測光方式を説明するための図である。

【図5】

デジタルカメラの機能構成等を示すブロック図である。

【図6】

デジタルカメラの撮影動作の流れを示す流れ図である。

【図7】

デジタルカメラの撮影動作の流れを示す流れ図である。

【図8】

図7におけるステップS25の他の例を示す流れ図である。

【図9】

測光領域の位置に基づいて画像が分割された様子を示す図である。

【図10】

分割領域の補正の流れを示す流れ図である。

【図11】

多分割測光が行われた際のデジタルカメラによる補正の具体例を説明するための図である。

【図12】

多分割測光が行われた際のデジタルカメラによる補正の具体例を説明するための図である。

【図13】

図7におけるステップS25のさらに他の例を示す流れ図である。

【図14】

画像処理装置およびデジタルカメラを示す図である。

【図15】

コンピュータの内部構成を示すブロック図である。

【図16】

画像データの構造を示す図である。

【図17】

各種情報とコンピュータの機能構成とを示すブロック図である。

【図18】

各種情報とコンピュータの機能構成とを示すブロック図である。

【図19】

各種情報とコンピュータの機能構成とを示すブロック図である。

【符号の説明】

1 デジタルカメラ

8 記録媒体

21 CPU

22 ROM

23 CCD

26 補正部

27 測光部

31 露出決定部

32 補正制御部

40 コンピュータ

51 補正方法決定部

52 補正部

71, 71a 測光領域

112 操作ボタン

311 シーン判定部

321 補正方法決定部

322 分割部

401 CPU

402 ROM

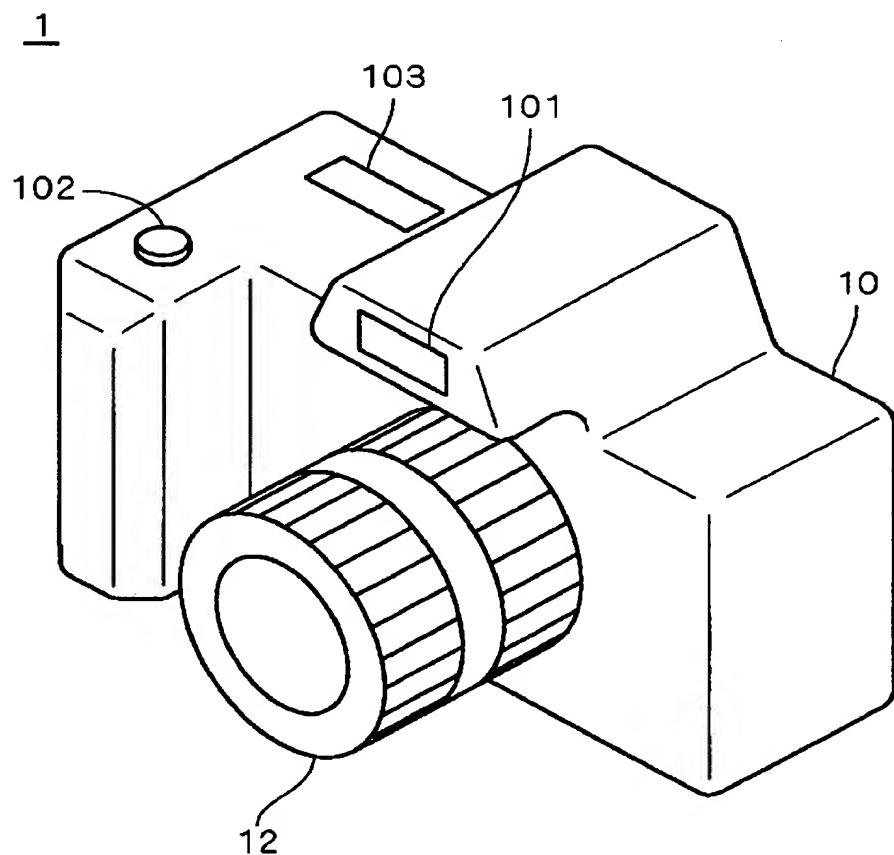
403 RAM

431 プログラム

S23~S25 ステップ

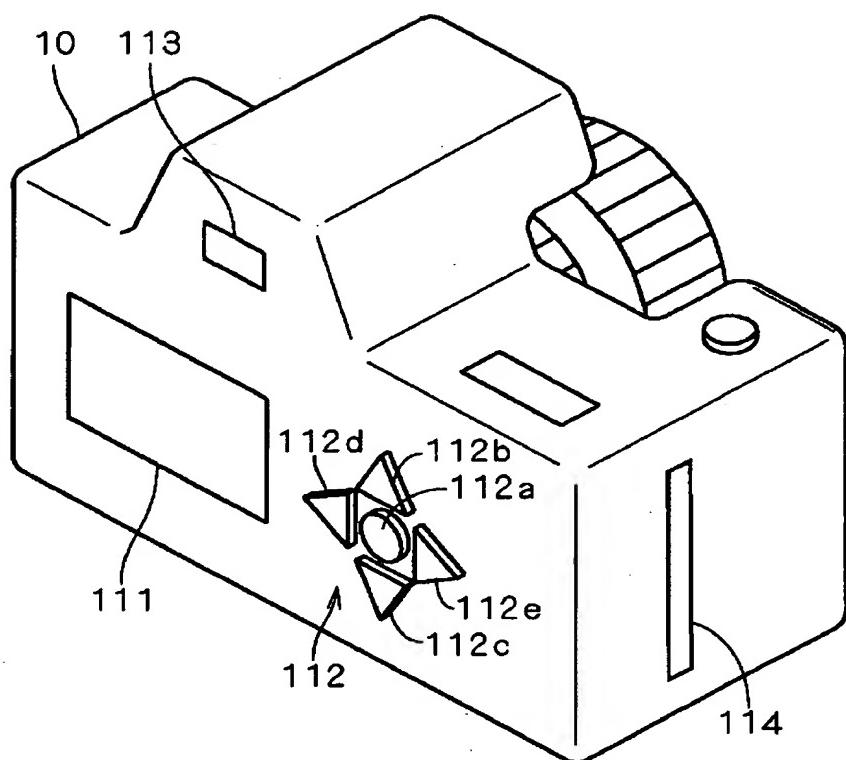
【書類名】 図面

【図1】

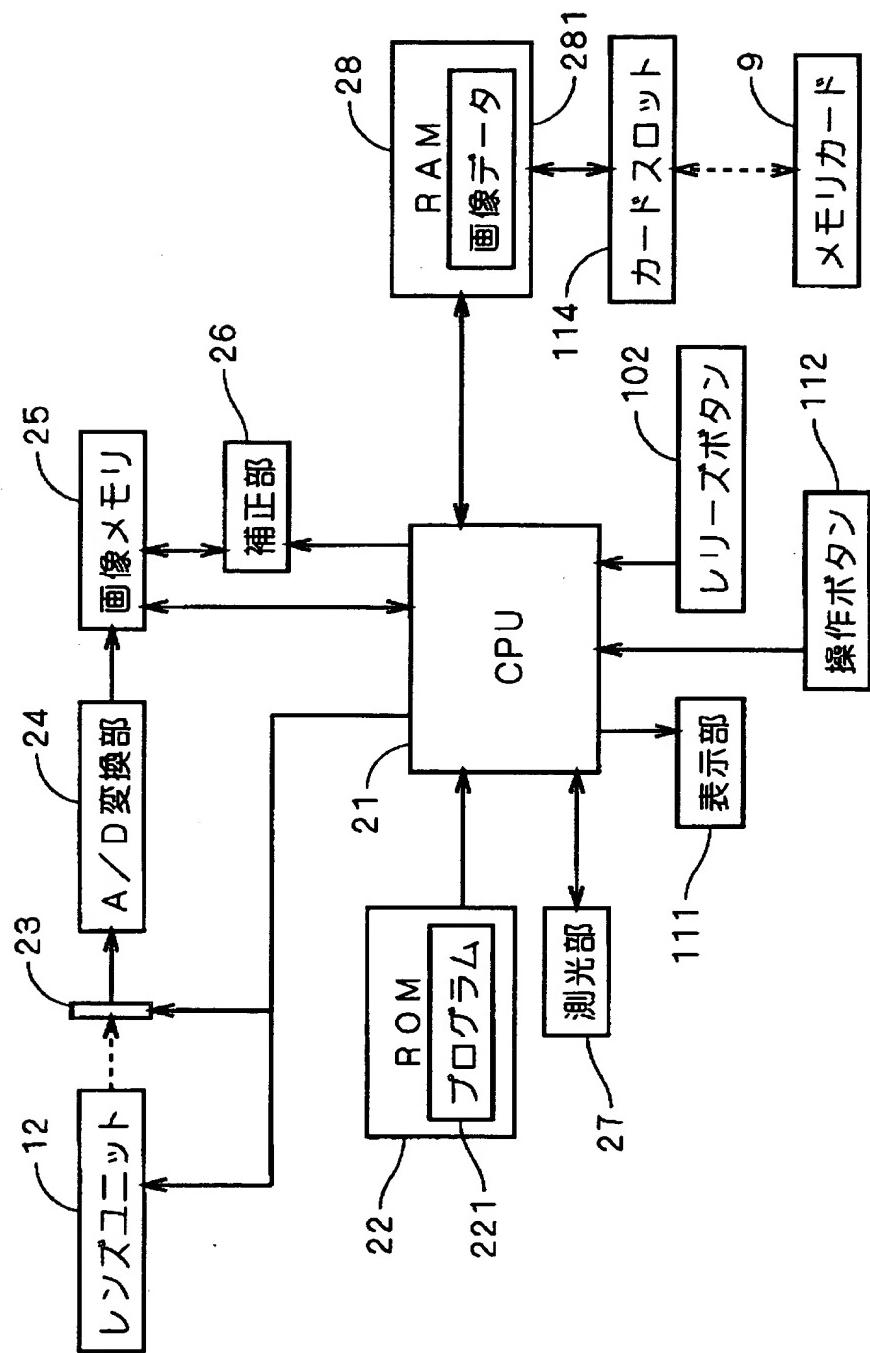


【図2】

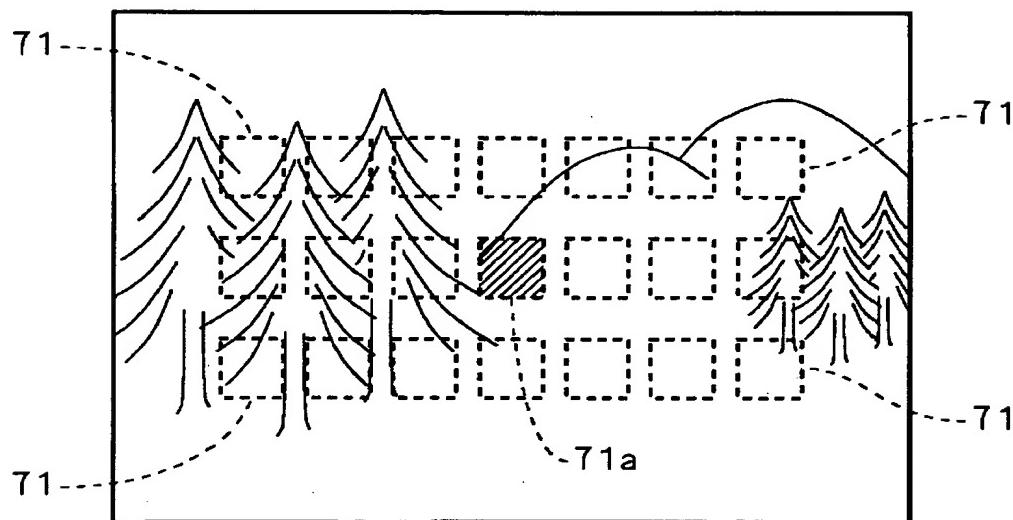
1



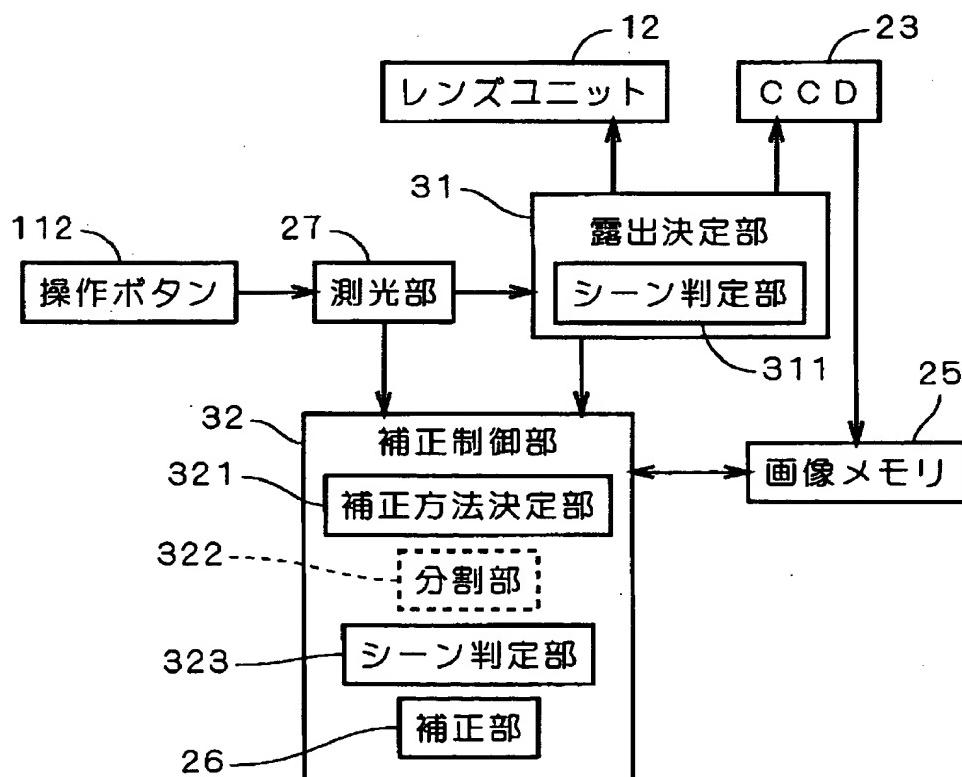
【図3】



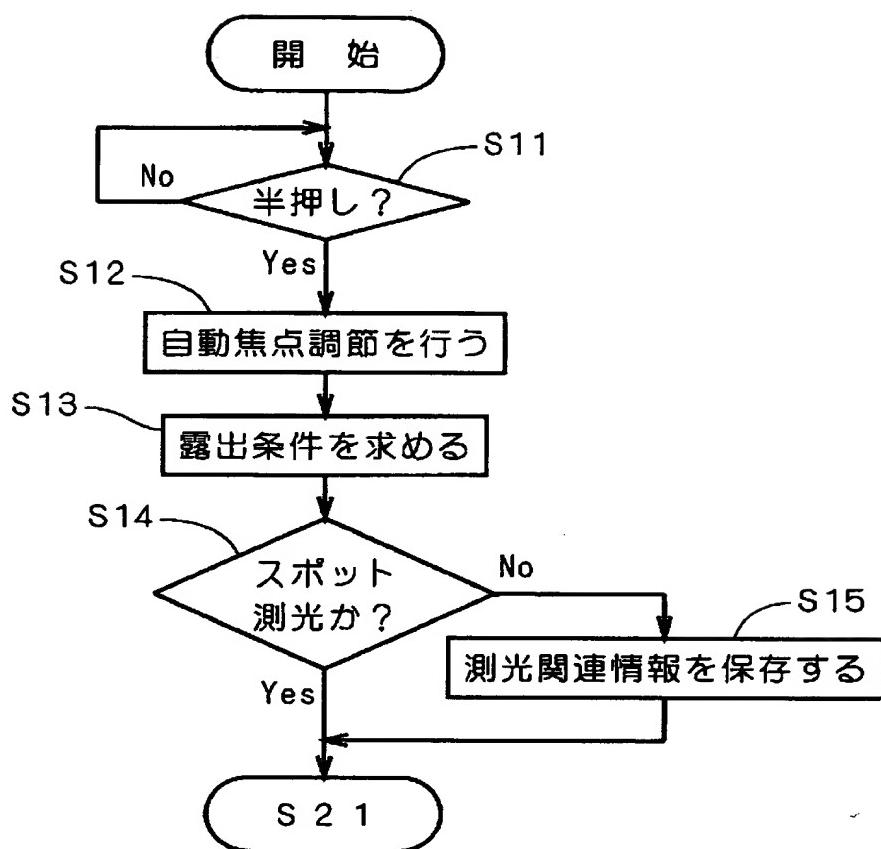
【図4】



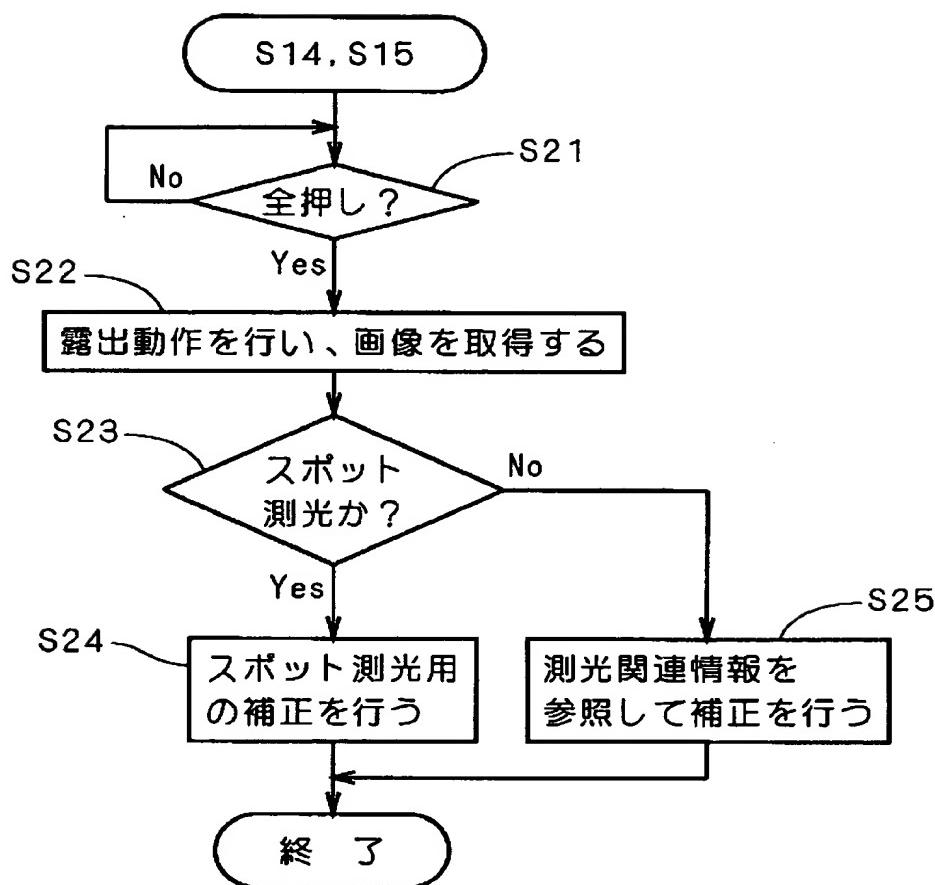
【図5】



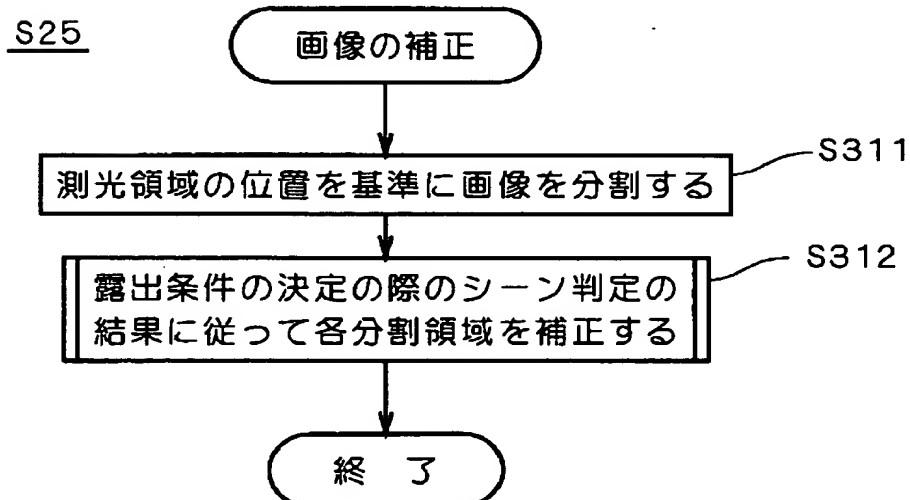
【図6】



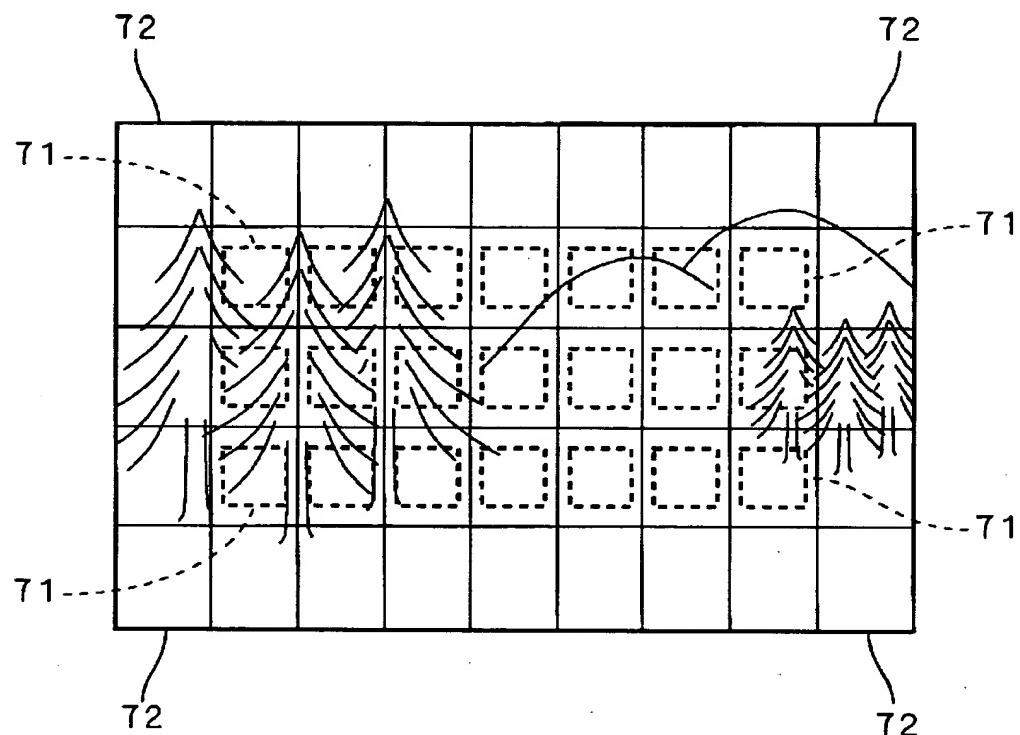
【図7】



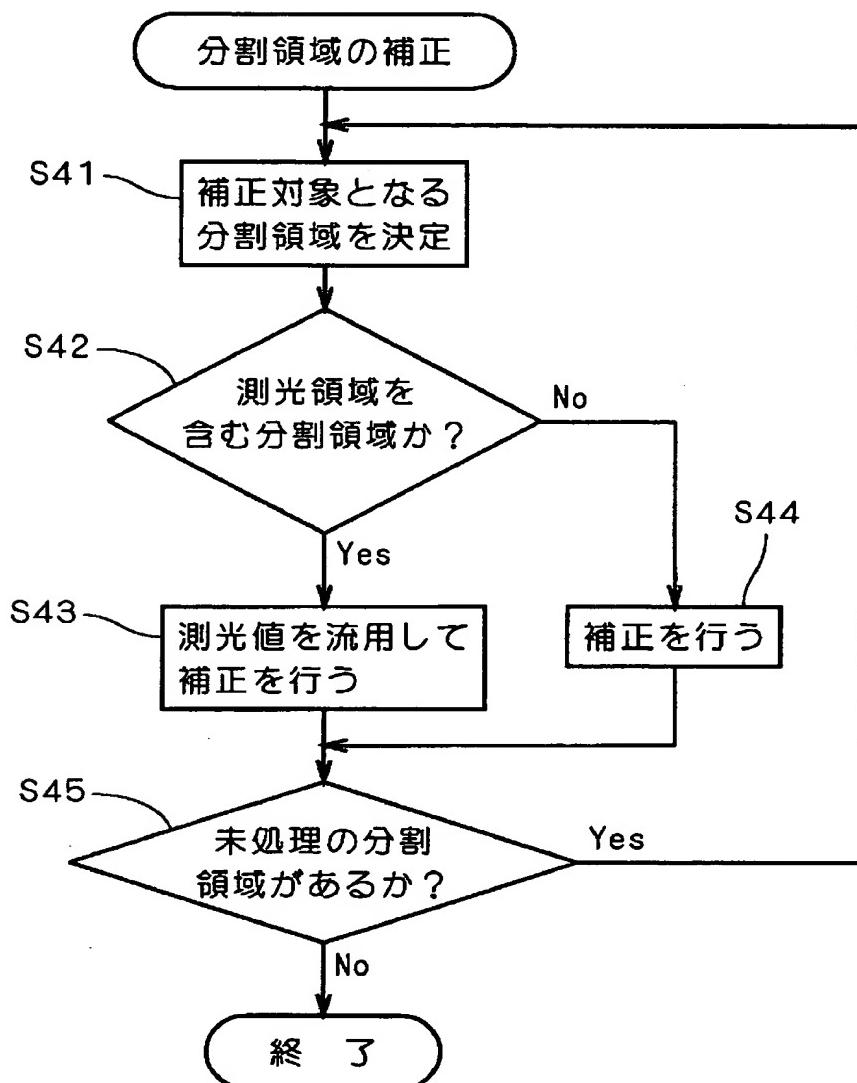
【図8】



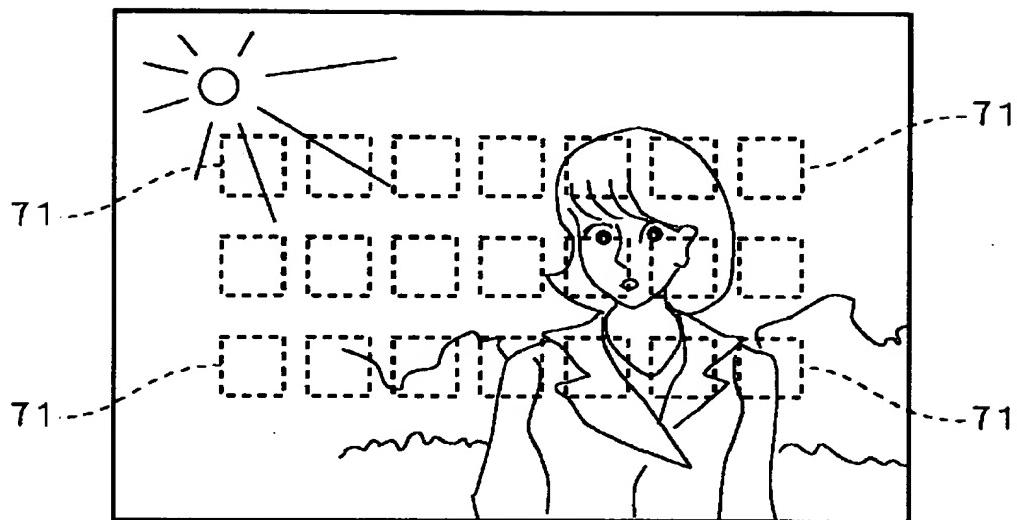
【図9】



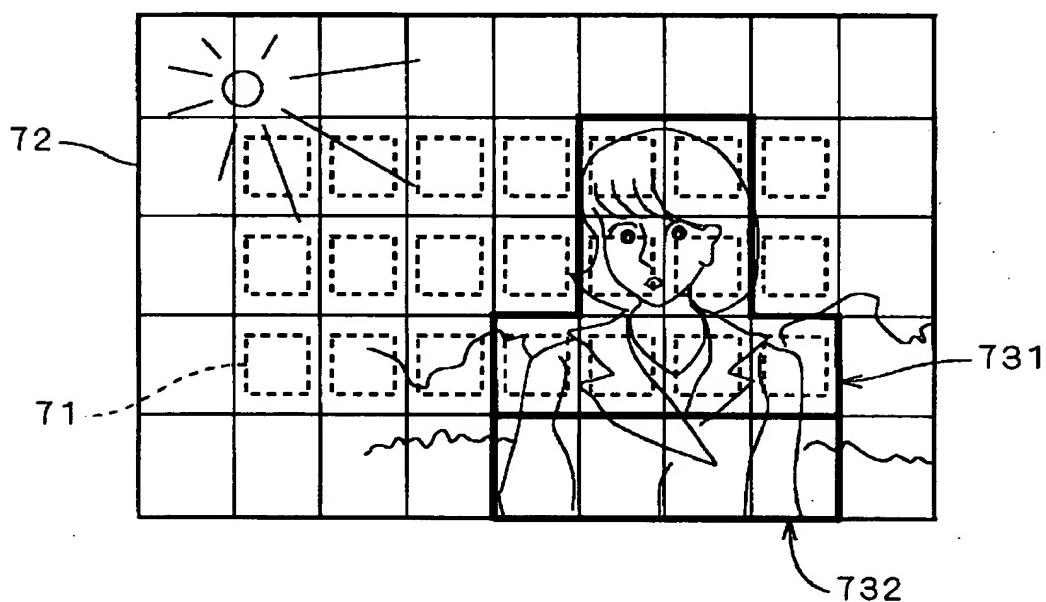
【図10】

S312, S323

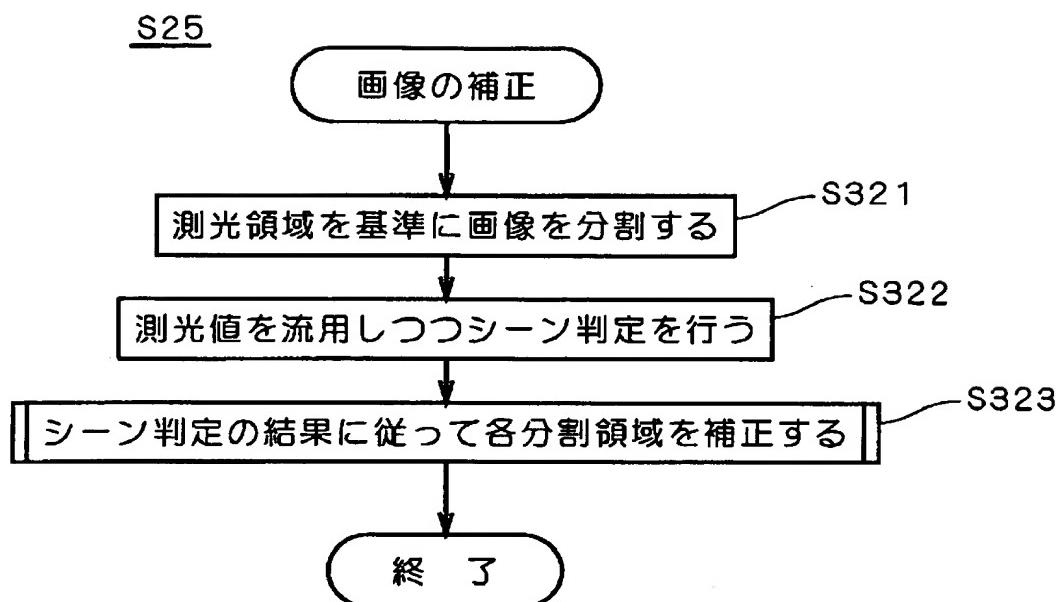
【図11】



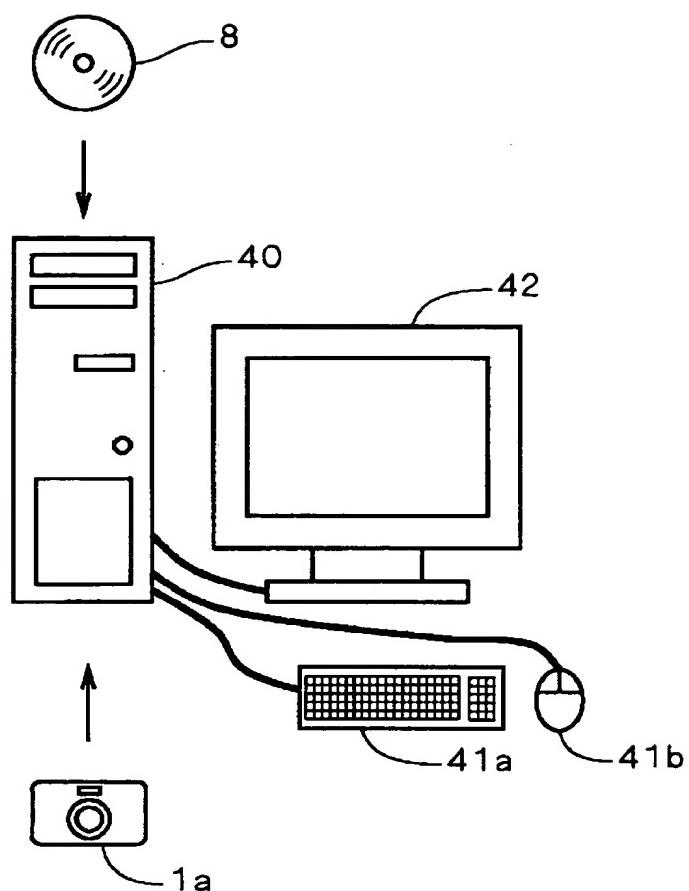
【図12】



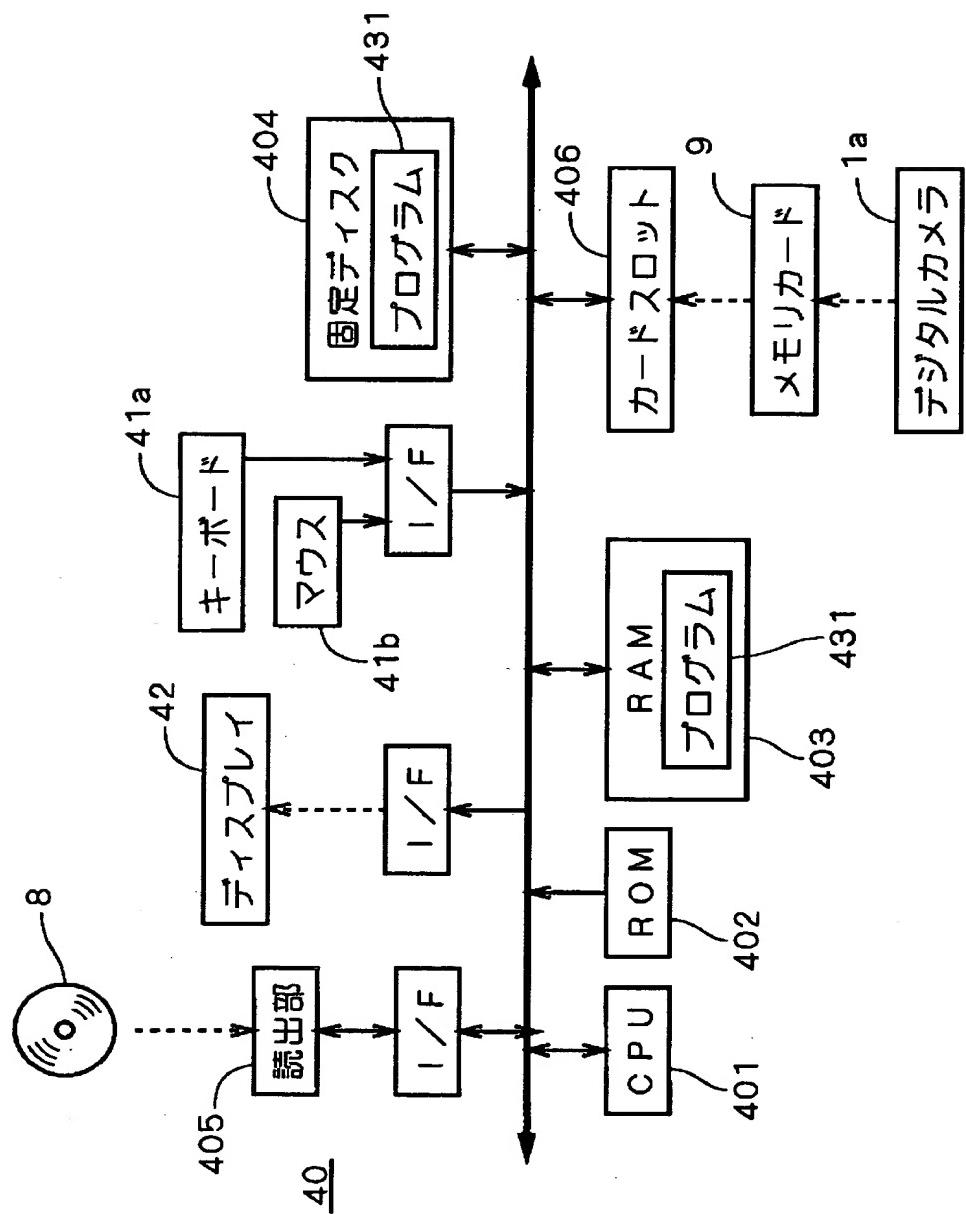
【図13】



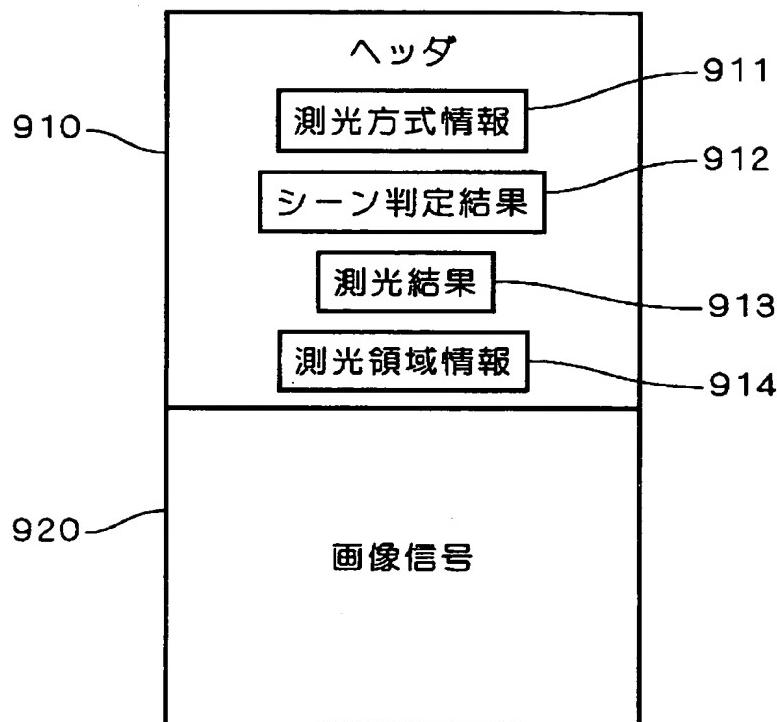
【図14】



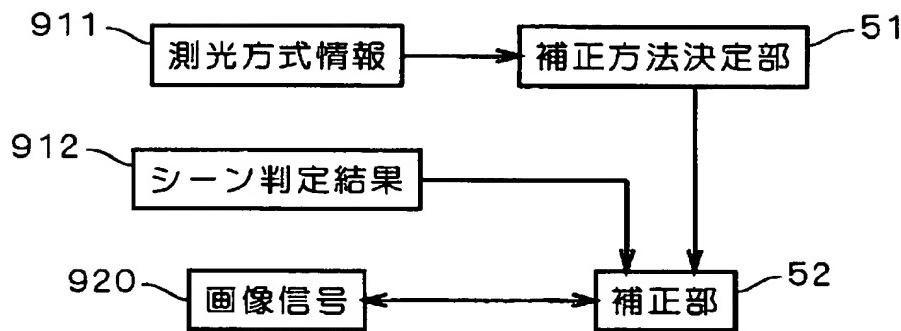
【図15】



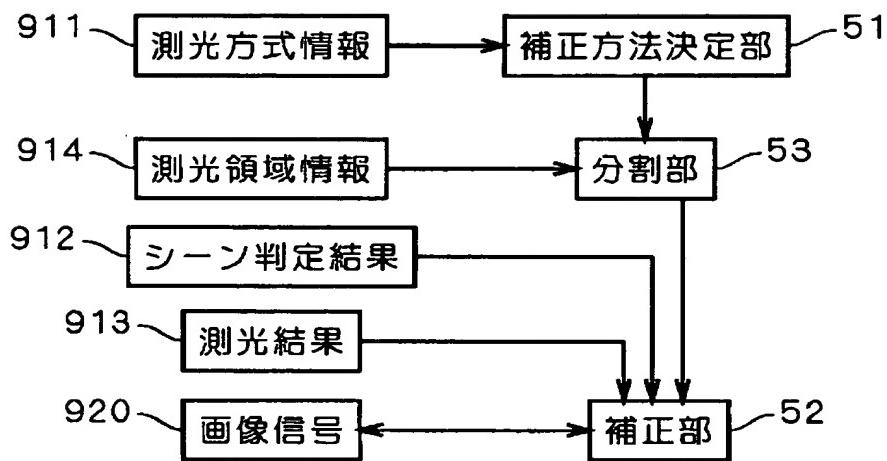
【図16】

91

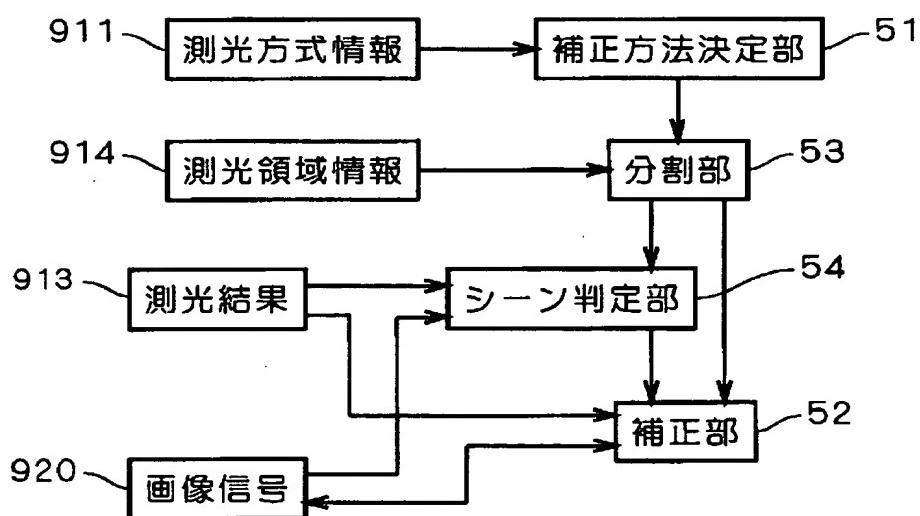
【図17】



【図18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スポット測光と多分割測光とが切り替え可能であるデジタルカメラにおいて、測光方式に応じて画像を適切に補正する。

【解決手段】 デジタルカメラにおいて補正方法決定部321を設け、測光部27における測光方式を取得させる。そして、補正方法決定部321が測光方式に応じて画像の補正方法を決定し、決定された補正方法により補正部26が補正を行う。スポット測光が行われた場合には測光領域が適正となる補正方法が決定され、撮影者の意図を反映した補正が行われる。多分割測光が行われた場合には露出決定部31から補正制御部32へと測光値やシーン判定の結果が転送され、これらの情報を補正に流用することにより補正時間の短縮が図られる。以上のように、補正方法決定部321により測光方式に応じた適切な補正が実現される。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社